



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: FÍSICA I	CICLO	: III
CODIGO	: BFI01 W	SEMESTRE	: 2023 - II
DOCENTE	: HÉCTOR VALDIVIA MENDOZA	FECHA	: Lu 30/OCT/2023

3^{RA} PRÁCTICA CALIFICADA

Use $|\vec{g}| = 9,81 \text{ m/s}^2 = 32,2 \text{ pie/s}^2$. Tenga en cuenta las cifras significativas.

FUENTE: Textos citados en la bibliografía del sílabo y recomendados del profesor.

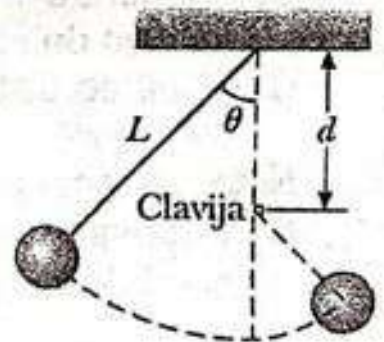
PROBLEMA 1.- (2p, 2p y 2p)

- Escriba las leyes de conservación e indique la condición para que se cumpla cada una de ellas. Explique brevemente.
- Argumente la validez o no de la siguiente proposición "Las leyes de conservación constituyen una forma alterna a las leyes de Newton para resolver los problemas de movimiento".
- La 2da ley de Kepler "El radiovector –(vector) posición del planeta respecto del sol– barre áreas iguales en tiempos iguales", está relacionada con una ley de conservación, ¿con cuál de ellas? ¿Por qué?

PROBLEMA 2.- (2p y 2p)

Un péndulo, que consta de una cuerda ligera de longitud L y una esfera pequeña, se balancean en el plano vertical. La cuerda golpea una clavija ubicada a una distancia d bajo el punto de suspensión (ver figura).

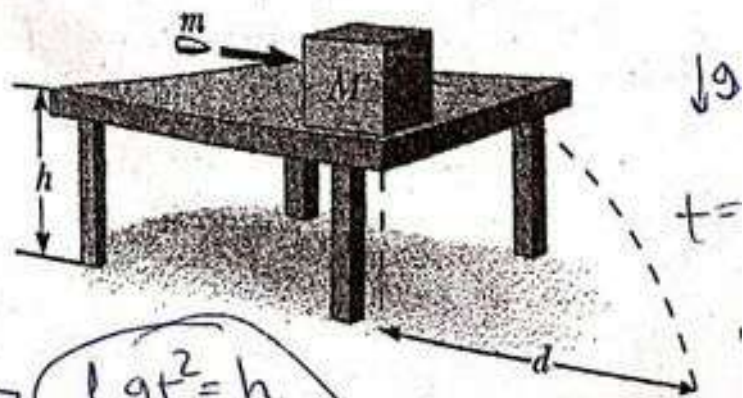
- Argumente que, si la esfera se libera desde una altura por abajo de la clavija, regresará a esta altura después de que la cuerda golpee la clavija.
- Demuestre que, si el péndulo se libera desde la posición horizontal ($\theta = 90^\circ$) y se balancea en un círculo completo con centro en la clavija, el valor mínimo de d debe ser $3L/5$.



SUGERENCIA: Tome como nivel de referencia el punto de suspensión (techo).

PROBLEMA 3.- (4p)

Se dispara una bala de masa m hacia un bloque de masa M inicialmente en reposo en el borde de una mesa sin fricción de altura h (ver figura). La bala permanece en el bloque y, después de impactar el bloque, aterriza a una distancia d desde la parte más baja de la mesa. Determine la rapidez inicial de la bala.



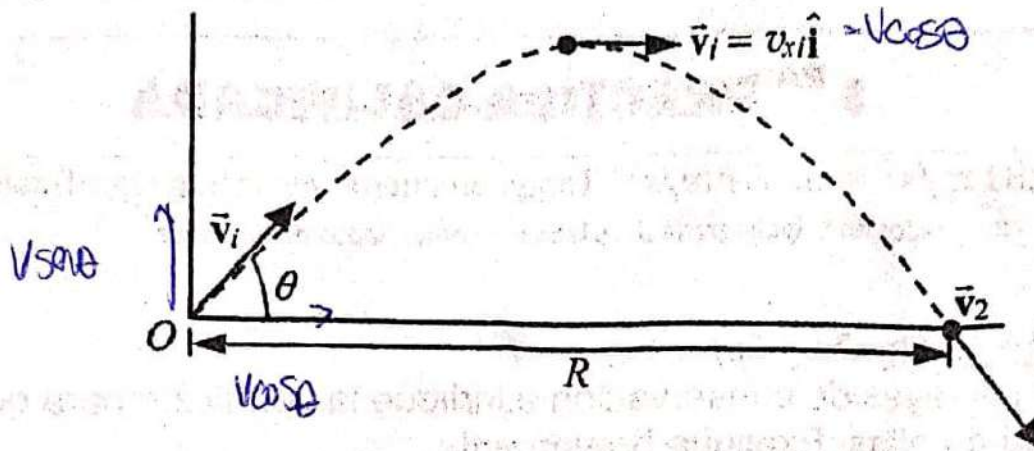
$m \cdot v_0 + M \cdot 0 = (M+m) \cdot v$

$\frac{1}{2} g t^2 = h$

PROBLEMA 4.- (2p y 1p)

Una partícula de masa m se dispara con una velocidad inicial \vec{v}_i que forma un ángulo θ con la horizontal, como se muestra en la figura. La partícula se mueve en el campo gravitacional de la Tierra. Encuentre la cantidad de movimiento angular de la partícula en torno al origen cuando la partícula está:

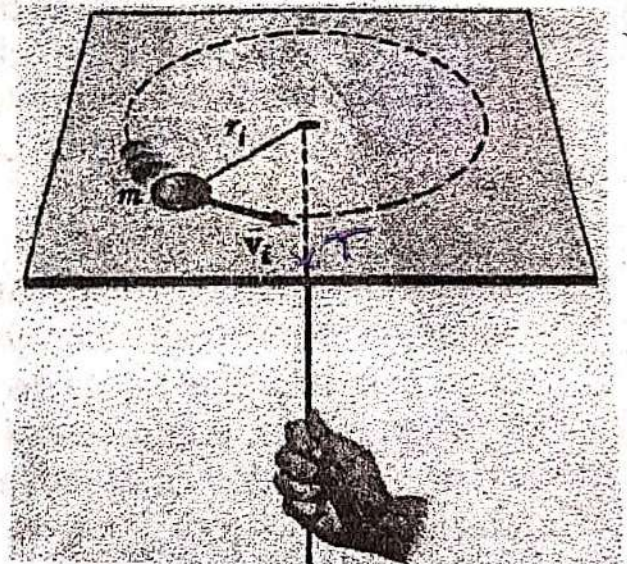
- A) En el punto más alto de su trayectoria.
- B) ¿Qué produce el torque necesario para que cambie su momentum angular? Explique brevemente.



PROBLEMA 5.- (4p)

Un disco de masa m se amarra a una cuerda que pasa a través de un pequeño hoyo en una superficie horizontal sin fricción (ver figura). El disco inicialmente orbita con rapidez v_i en un círculo de radio r_i . Luego la cuerda se jala lentamente desde abajo, lo que disminuye el radio del círculo a r .

- A) ¿Cuál es la rapidez v del disco cuando el radio es r ?
- B) Encuentre la tensión en la cuerda como función de r .
- C) ¿Cuánto trabajo W se realiza al mover m de r_i a r ?



Nota: La tensión depende de r .

- D) Obtenga valores numéricos para v , T y W cuando $r = 0,200 \text{ m}$, $m = 60,0 \text{ g}$, $r_i = 0,500 \text{ m}$ y $v_i = 1,50 \text{ m/s}$

$v = r \omega = v_i \frac{r_i}{r}$